

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03707877      \*\*Image available\*\*

RECORDING AND REPRODUCING SYSTEM FOR DCT COMPRESSION MOVING PICTURE DATA

PUB. NO.:        04-072977 [JP 4072977 A]

PUBLISHED:      March 06, 1992 (19920306)

INVENTOR(s):    SHIBANO MOTOYOSHI

SHIMIZU TAKASHI

MATSUSHIMA KO

APPLICANT(s):   NEC HOME ELECTRON LTD [000193] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:      02-184243 [JP 90184243]

FILED:          July 13, 1990 (19900713)

INTL CLASS:     [5] H04N-005/92; H04N-005/78; H04N-007/133

JAPIO CLASS:    44.6 (COMMUNICATION -- Television); 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)

JAPIO KEYWORD: R102 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk Recorders, VDR)

JOURNAL:        Section: E, Section No. 1223, Vol. 16, No. 288, Pg. 70, June 25, 1992 (19920625)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To easily realize sure search operation by expanding a storage address of an in-frame coding frame included in index information in a memory prior to reproduction and retrieving the inframe coding frame closest to the designated frame upon the receipt of a search command so as to apply reproduction and display.

CONSTITUTION: When the user generates a command of reproduction start from an interactive device 29, a main control member 28 reads in-frame coding information in index information of a compressed data recorded on an optical disk by an optical disk reproduction section 21 and the information is expanded on a RAM 34. Upon the receipt of a search command from the interactive device 29 during the reproduction, the in-frame coding frame closest to the frame designated by the search command by referencing the in-frame coding frame information expanded in the RAM 34 is retrieved and the retrieved in-frame coding frame is read by the optical disk reproduction section 21 and demodulated and displayed.

?

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009075429 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1992-202849/199225

XRPX Acc No: N92-153361

**CD-ROM recorder and reproducer - records discrete cosine transformed  
video data upon which index information is superimposed**

Patent Assignee: NEC HOME ELECTRONICS LTD (NIDF )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4072977	A	19920306	JP 90184243	A	19900713	199225 B

Priority Applications (No Type Date): JP 90184243 A 19900713

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 4072977	A	8	H04N-005/92	
------------	---	---	-------------	--

Title Terms: CD; ROM; RECORD; REPRODUCE; RECORD; DISCRETE; COSINE;  
TRANSFORM; VIDEO; DATA; INDEX; INFORMATION; SUPERIMPOSED

Index Terms/Additional Words: DCT

Derwent Class: W04

International Patent Class (Main): H04N-005/92

International Patent Class (Additional): H04N-005/78; H04N-007/133

File Segment: EPI

?

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-72977

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 04 N 5/92  
5/78  
7/133

識別記号

Z  
A  
Z

庁内整理番号

7205-5C  
7916-5C  
6957-5C

⑬ 公開 平成4年(1992)3月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 DCT圧縮動画データの記録・再生方式

⑮ 特 願 平2-184243

⑯ 出 願 平2(1990)7月13日

⑰ 発 明 者 柴 野 元 良 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑰ 発 明 者 清 水 孝 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑰ 発 明 者 松 島 鋼 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑰ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号

⑰ 代 理 人 弁理士 櫻 井 俊 彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

DCT圧縮動画データの記録・再生方式

## 2. 特許請求の範囲

動画を構成する複数の連続フレームのそれぞれに対し、フレーム間予測符号化又はフレーム内符号化の一方と離散コサイン変換とを含むハイブリッド圧縮を施してデータ部を作成し、このデータ部にインデックス部を付加しつつDCT圧縮動画データとして記録媒体に記録する圧縮・記録手段と、

この記録媒体から読出されたDCT圧縮動画データのデータ部をインデックス部を参照しつつ復調して画素データ群を再生する再生手段と、

この再生された画素データ群を表示する表示手段とを備え、

前記圧縮・記録手段は、前記フレーム内符号化を受けたフレームの格納アドレスを前記インデックス部に含める手段を備え、

前記再生手段は、前記インデックス部に含まれるフレーム内符号化を受けたフレームの格納アドレスを再生に先立ってメモリ上に展開する手段と、サーチ指令を受けた場合に前記メモリ上に展開済みの格納アドレスに基づきフレーム内符号化を受けたフレームのうち前記サーチ指令で指定されたフレームに最も近いフレームを前記記録媒体から選択的に読出して再生し表示する手段とを備えたことを特徴とするDCT圧縮動画データの記録・再生方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、教育用や娯楽用の対話型動画記録・再生システムとして利用されるDCT圧縮動画データの記録・再生装置に関するものである。

(従来の技術)

現在、教育用や娯楽用の対話型動画記録・再生システムが開発されつつある。このシステムでは、テレビジョン信号の場合と同様に、一連の動画が時間軸上に所定間隔で離散的に配列されるフレー

ムと称される画面の集合として処理され、C D-R O Mなどと称される大容量の光ディスク記録装置に記録される。

このような動画記録・再生システムでは、記録容量の低減を図るうえで高能率のデータ圧縮が必要になる。

また、対話型再生システムとしての利便性を高めるうえで、静止、逆転、高速再生など各種の特殊再生に適したデータ形式が必要になる。

本出願人の先願に係わる「画像の圧縮記録システム」(特願昭62-108350)によれば、フレーム間/フレーム内予測符号化と量子化との組合せによってデータ圧縮の高能率化と逆転再生の容易化を図った圧縮記録と再生の手法が開示されている。

すなわち、圧縮・記録手段は、動画を構成する複数の連続フレームのそれぞれに対し、先行フレーム内の対応の画素データとの差分を算定してフレーム間予測誤差信号を得るフレーム間予測符号化又は現フレーム内の先行画素との差分を算定し

てフレーム内予測誤差信号を得るフレーム内予測符号化を含むハイブリッド圧縮を施してデータ部を作成し、このデータ部にインデックス部を付加しつつD C T圧縮動画データとして光ディスクに記録する。再生記録手段は、この光ディスクから読出されたD C T圧縮動画データのデータ部をインデックス部を参照しつつ復調して画素データ群を再生し、動画として表示部に表示させる。

(発明が解決しようとする課題)

上記先願に係わる画像の圧縮記録システムでは、フレーム間/フレーム内予測符号化と量子化との組合せにより高能率のデータ圧縮と逆転再生などの容易化を図っているが、サーチ動作については有効な実現方法を開示していない。

サーチ指令では表示対象のフレームが指定されるが、この指定されるフレームは通常はフレーム間予測符号化に基づき作成されているためこれを再生し表示したのでは有効な表示画面が構成できないという固有の問題がある。

(課題を解決するための手段)

(3)

本発明に係わるD C T圧縮動画データの記録・再生方式によれば、圧縮・記録手段は、フレーム内符号化フレームの格納アドレスをインデックス部に含める手段を備えている。

更に、再生手段は、インデックス部に含まれるフレーム内符号化フレームの格納アドレスを再生に先立ってメモリ上に展開する手段と、サーチ指令を受けた場合にメモリ上に展開済みの格納アドレスに基づきフレーム内符号化フレームのうちサーチ指令で指定されたフレームに最も近いフレームを記録媒体から選択的に読出して再生し表示する手段とを備えることにより、対話型装置からの指令に応じてサーチ動作を容易に実現するように構成されている。

以下、本発明の作用を実施例と共に詳細に説明する。

(実施例)

第1図は、本発明の一実施例に係わるD C T圧縮動画データの記録・再生方式を適用する圧縮・記録系の構成を示すブロック図であり、I Nは圧

(4)

縮・記録対象の動画データの入力端子、11は予測符号化部、12は離散コサイン変換(D C T)部、13はスカラー量子化(S Q)部、14は可変長符号化(V L C)部、15はバッファメモリ、16は記録データ組立て部、17は光ディスク記録部である。

入力端子I Nから予測符号化部11に供給される動画データを構成する各フレームは、複数のブロックに等分割される。すなわち、第2図に示すように、各フレームが行と列方向のそれぞれに1/mと1/nに等分割されることによりB11からBmnまでのmn個のブロックが生成される。各ブロックは、行と列方向に配列された8×8個の画素データから構成されている。

次に、各ブロックごとにフレーム間予測符号化又はフレーム内予測符号化によるデータ圧縮が行われる。フレーム間予測符号化は、先行フレーム内の対応の画素データとの差分を算定してフレーム間予測誤差信号を生成することにより行われ、フレーム内予測符号化はフレーム内の先行画素と

(5)

(6)

の差分を算定してフレーム内予測誤差信号を生成することにより行われる。この予測符号化はフレーム間予測符号化を主体としており、圧縮・記録系と再生系との間の誤差信号の累積に起因する画質の劣化を防止するうえで、適宜な頻度でフレーム内予測符号化への変更(リフレッシュ)が行われる。また、情景の切り替えによりフレーム間の相関が極端に低下した場合には適応的にフレーム内予測符号化への変更が行われる。

上記フレーム間/フレーム内予測符号化によって生成された予測誤差信号  $e(i, j)$  は、第3図に示すように、符号化前の画素データと同様に各ブロック内で8行8列に配列されている。この予測誤差信号  $e(i, j)$  は、次段の離散コサイン変換部(DCT)12において離散コサイン変換され、第4図に示すように、空間周波数  $u, v$  空間内に8行8列で配列される変換係数群  $E(u, v)$  が生成される。次段のスカラ量子化(SQ)部13では、この変換係数群  $E(u, v)$  に対してスカラ量子化が行われる。このスカラ量子

化(SQ)という用語は、変換係数群をその  $(u, v)$  空間内の分布パターンに基づき多次元的に量子化するベクトル量子化と区別するためのものであり、このスカラ量子化においては通常の量子化の場合と同様に個々の変換係数について所定の量子化ステップで量子化が行われる。

この量子化された変換係数群は、次段の可変長符号化(VLC)部14において、出現頻度の高いものほど短い符号が割当てられるという可変長符号化が施され、可変長量子化変換係数としてバッファメモリ15に蓄積される。

記録データ組立て部16は、バッファメモリ15から可変長量子化変換係数を読出し、これらに所定のインデックスやヘッダなどを付加しつつ所定フォーマットのDCT圧縮動画データとして光ディスク記録部17に供給する。このヘッダには、圧縮に際し適用された圧縮方法に関する各種の情報(フレーム間とフレーム内のいずれの予測符号化が適用されたかを示すタイプ情報、量子化のステップ幅を含む量子化特性など)を可変長符号化

(7)

したものが制御コードとして含まれている。

なお、フレーム内予測符号化を行わずに、フレーム内の画素データをそのまま後段の圧縮部に供給する方式もある。このそのままの方式とフレーム内予測符号化の方式とを合わせてフレーム内符号化と称する。

この光ディスクに記録されるDCT圧縮動画データは、第5図のデータフォーマットに例示するように、先頭部分にインデックスが付加された複数のシーンから成り、各シーンは複数のショットから成り、各ショットは複数のフレームとヌルコードから構成されている。このショットは、光ディスクの物理的記録単位である2KバイトのCDフレーム(1画面を意味するフレームと区別するためにこのように称する)の整数倍に設定されている。可変長符号化のため各フレームのデータ長は変動し、これに伴いショットの末尾には後続の1CDフレームのデータ長に満たない長さの空き部分が生じる。この空き部分には無効データとして扱われるヌルコードが挿入される。1フレーム

(9)

(8)

のデータは、複数のブロックデータで構成され、各ブロックデータは先頭に付加されるブロックヘッダと、これに続く圧縮画素データと、ブロックの末尾を示す終了コードであるエンド・オブ・ブロック(EOB)から成る。

また、各フレームデータの先頭に付加されるピクチャヘッダは、フレームデータ長、フレーム単位の予測符号化の形式を示すフレームタイプ情報、量子化特性、フレーム単位の動きベクトルを示すグローバル動きベクトル、パリティ、予備領域から成る。更に、各ブロックデータの先頭に付加されるブロックヘッダは、ブロックアドレス、ブロック単位の予測符号化の形式を示すブロックタイプ情報、スキャンクラス、ブロック端子の動きベクトルを示す差分動きベクトルなどのブロック属性から構成される。

上記DCT圧縮動画データの先頭部分に付加されるインデックスは、第6図に示すように、このDCT圧縮動画データ全体のデータ長、タイトル、シーン数と、各シーンに関するシーン情報の集合

(10)

とから成る。各シーン情報は、シーン番号、シーンタイトル、ショット数等と、各ショットに関するショット情報の集合とから成る。各ショット情報は、ショット番号、格納アドレス、画像ファイル名、画像タイトル名、フレーム数、拡張のための予備領域から成る。

各ショット情報内の予備領域には、第6図最下段に例示する構成のフレーム内符号化情報が収容される。このフレーム内符号化情報は、フレーム内符号化を受けたフレーム（すなわち、フレーム内予測誤差信号又はフレーム内の画像信号そのものがブロック分割されDCT圧縮を受けることによって符号化されたフレーム）に関する格納アドレスとデータ長の対から構成されている。

第7図は、上記実施例のDCT圧縮動画データの記録・再生方式を適用する再生装置の構成を示すブロック図であり、21は光ディスク再生部、22はバッファメモリ、23は逆可変長符号化部（VLD）、24は逆量子化（Q<sup>-1</sup>）部、25は逆離散コサイン変換（DCT<sup>-1</sup>）部、26は復号

化部、27は表示部、28は主制御部、29は対話装置である。

ユーザーが対話装置29から再生開始の指令を発すると、これを受けた主制御部28は、光ディスク再生部21に再生動作を開始させる。この再生動作の開始に際し、主制御部28は、光ディスクに記録されている圧縮データのインデックス情報中のフレーム内符号化情報（第6図の最下段）を光ディスク再生部21に読出させる。このフレーム内符号化情報は圧縮を受けておらず、SCSIインタフェース部35、37とシステムバス38を介してそのまま主制御部に転送され、RAM34上に展開される。

光ディスク再生部21で再生された圧縮動画データは、SCSIインタフェース部35、バス36、SCSIインタフェース部37、共通バス38を介して書き込み制御部31の制御のもとにバッファメモリ22に書込まれる。バッファメモリ22から読出し制御部32の制御のもとに読出された圧縮画像データは、スイッチ39を介して逆可

(11)

変長符号化部23に供給され、ここで固定長の量子化変換係数や制御コードへの復号が行われる。

この逆可変長符号化部23で復号された量子化変換係数は、逆量子化部24に供給される。一方、固定長に復号されたピクチャーヘッダやブロック属性に含まれる量子化特性、フレームタイプ情報、ブロックタイプ情報、動きベクトルなどの制御コードは後段の逆量子化部24や復号化部26に供給される。

逆量子化部24は、逆可変長符号化部23から供給される固定長の量子化変換係数を同じく逆可変長符号化部23から制御コードとして供給される量子化特性に従って変換係数に復元し、逆離散コサイン変換部25に供給する。逆離散コサイン変換部25は、逆量子化部24から供給される変換係数を実空間内の予測誤差信号に復元して復号化部26に供給する。復号化部26は、逆離散コサイン変換部25から供給される画素データに対し逆可変長符号化部23から制御コードの一部として供給される予測符号化の形式を示すタイプ情報

(13)

(12)

に従ってフレーム間あるいはフレーム予測符号化の復号化を行うことにより圧縮前の画素データ群に復元して表示部27に供給する。

上述の復号化部26は、第8図に示すように、予測誤差信号の入力端子11と、制御コードの入力端子12、13と、加算器51と、フレームメモリ52と、遅延器53と、データ出力端子Oとから構成されている。

前段の逆離散コサイン変換部25から出力される予測誤差信号は、データ入力端子11から加算器51の一方の入力端子に供給される。一方、入力端子12には予測符号化がフレーム間予測符号化であるかフレーム内予測符号化であるかを示すフレームタイプ情報やブロックタイプ情報などの制御コードが供給され、この制御コードに従ってスイッチ54が切替えられる。加算器51の一方の入力端子に供給される予測誤差信号がフレーム間予測符号化によるものであれば、フレームメモリ52から出力される先行フレームの画素データがスイッチ54を経て加算器51の他方の入力端

(14)

子に供給され、両者の加算によって現フレームの画素データに復元され、データ出力端子Oを経て表示部に供給されると共に、フレームメモリ52と遅延器53とに供給される。これに対して、加算器51の一方の入力端子に供給される予測誤差信号がフレーム内予測符号化によるものであれば、遅延器53から出力される現フレーム内の先行の画素データがスイッチ54を経て加算器51の他方の入力端子に供給され、両者の加算によって現フレーム内の画素データに復元され、データ出力端子Oを経て表示部に供給されると共に、フレームメモリ52と遅延器53とに供給される。

制御部28は、上述の再生動作中に対話装置29からサーチ指令を受けると、RAM34上に展開済みのフレーム内符号化情報を参照することによりサーチ指令において指定されたフレームと最も近いフレーム内符号化フレームを検索する。制御部28は、この検索したフレーム内符号化フレームを光ディスク再生部21に読出させ、復調して表示させる。

以上、記録媒体として光ディスクを使用する構成を例にとりて本発明を説明した。しかしながら、この光ディスクに代えて光磁気ディスクなど他の適宜な記録媒体を使用する構成とすることもできる。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明の記録・再生方式は、再生に先立ってインデックス情報に含まれるフレーム内符号化フレームの格納アドレスをメモリ上に展開しておき、サーチ指令を受けると上記格納アドレスに基づき指定されたフレームに最も近いフレーム内符号化フレームを検索し、記録媒体から選択的に再生して表示する構成であるから、確実なサーチ動作を容易に実現できるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係わるDCT圧縮動画データの記録・再生方式を適用する圧縮・記録系の構成を示すブロック図、第2図は圧縮・記録系によるブロック分割方法を説明するための概

(15)

念図、第3図はブロック内の予測誤差信号の配列を例示する概念図、第4図はブロック内の予測誤差信号を離散コサイン変換して得られる変換係数の周波数空間内の配列を例示する概念図、第5図は光ディスク内に記録されるDCT圧縮動画データのデータフォーマットを例示する概念図、第6図は第5図のインデックス、シーン情報、ショット情報及びフレーム内符号化情報の構成を例示する概念図、第7図は上記実施例に係わるDCT圧縮動画データの再生系の構成を示すブロック図、第8図は第1図の逆予測符号化部(26)の構成を例示するブロック図である。

11・・・予測符号化部、12・・・離散コサイン変換(DCT)部、13・・・スカラー量子化(SQ)部、14・・・可変長符号化(VLC)部、15・・・バッファメモリ、16・・・記録データ組立て部、17・・・光ディスク記録部、21・・・光ディスク再生部、22・・・バッファメモリ、23・・・逆可変長符号化(VLD)部、24・・・逆量子化(Q<sup>-1</sup>)部、25・・・

(16)

逆離散コサイン変換(DCT<sup>-1</sup>)部、26・・・復号化部、27・・・表示部。

特許出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社

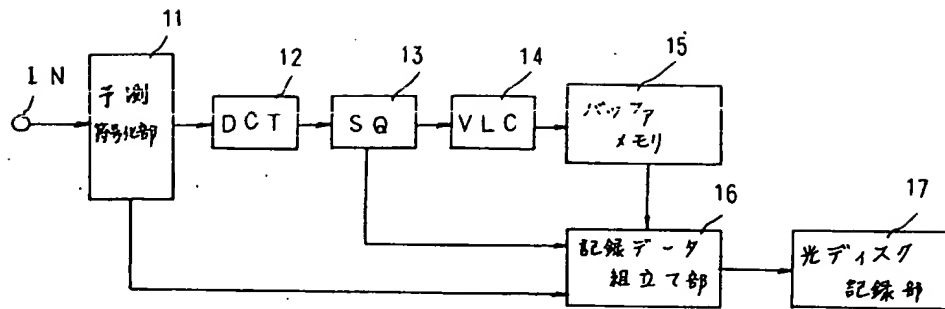
代理人 弁理士 櫻井俊彦(外1名)

(17)

(18)



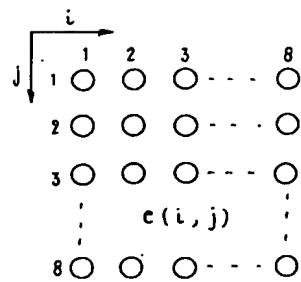
第 1 図



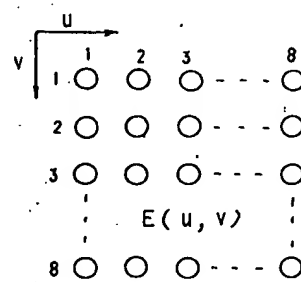
第 2 図

$B_{11}$	$B_{12}$	$B_{13}$		$B_{1n}$
$B_{21}$	$B_{22}$	$B_{23}$		$B_{2n}$
$B_{31}$	$B_{32}$	$B_{33}$		$B_{3n}$
$B_{m1}$	$B_{m2}$	$B_{m3}$		$B_{mn}$

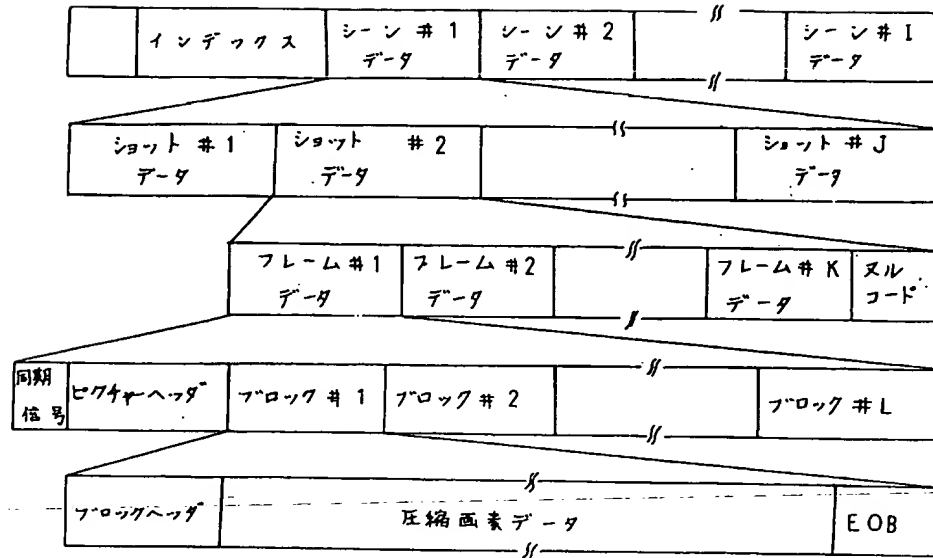
第 3 図



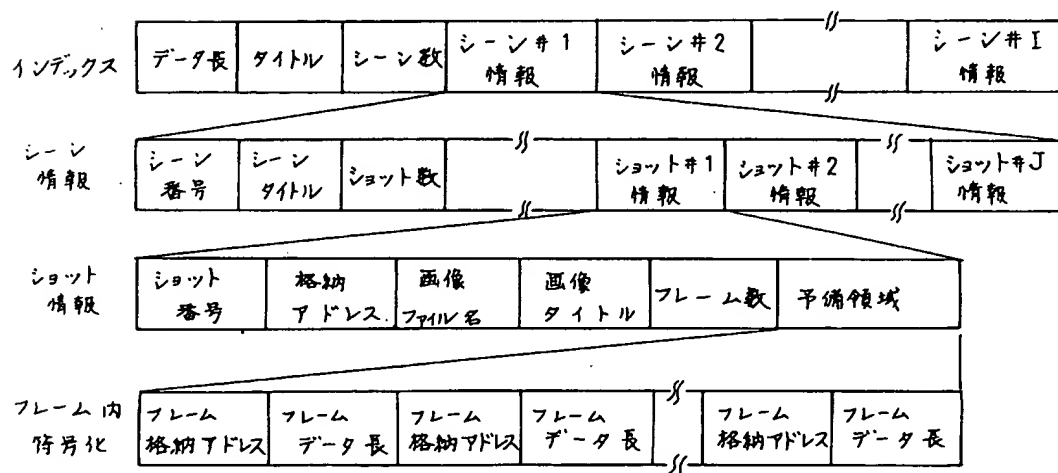
第 4 図



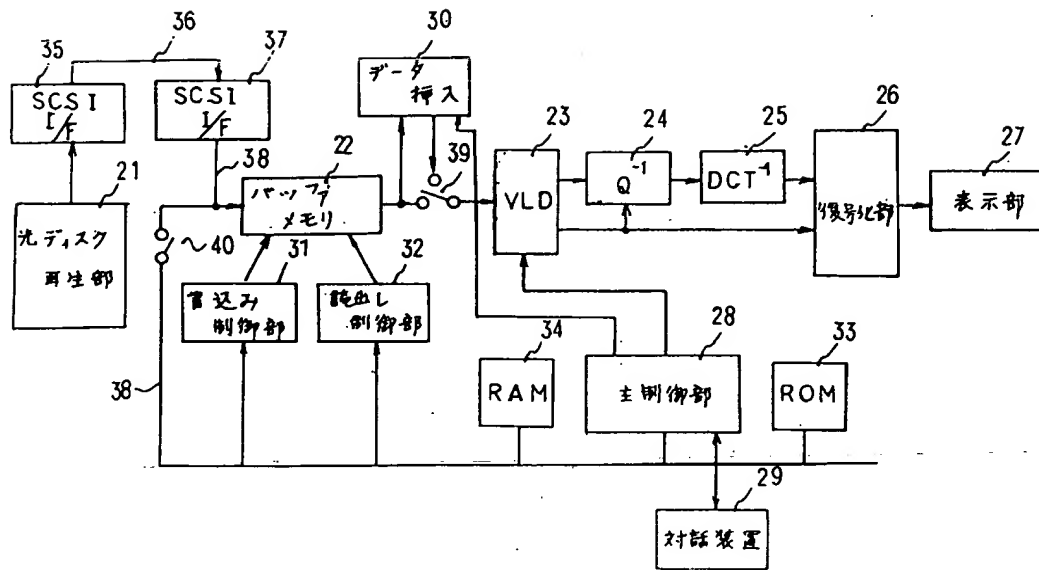
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

